

Title	男子性機能障害症における前立腺の組織学的研究 第III篇 :前立腺組織像と睾丸組織像,精嚢X線像及び尿中性腺刺激 ホルモンとの関係
Author(s)	足立, 明
Citation	泌尿器科紀要 (1959), 5(8): 760-768
Issue Date	1959-08
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2433/111803">http://hdl.handle.net/2433/111803</a>
Right	
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	publisher

## 男子性機能障害症における前立腺の組織学的研究

第Ⅲ篇 前立腺組織像と睪丸組織像、精囊X線像及び尿中  
性腺刺激ホルモンとの関係

京都大学医学部泌尿器科学教室（主任 稲田 務教授）

副 手 足 立 明

## Prostatic Histology in Hypogonadal Male

III. Relation between Prostatic Histology and Testicular Histology,  
Spermatocystogram, Urinary Gonadotropin

Akira ADACHI

*From the Department of Urology Faculty of Medicine, Kyoto University.**(Director Prof. T. Inada)*

In this paper the correlation among testicular histology, spermatocystogram, urinary gonadotropin which are thought to be closely related with prostatic histology was studied.

In the cases of male infertility with seminiferous tubulous failure and obstruction of seminal tract, prostatic histology makes little difference from normal adult. But in the case which has androgenic disorder just as eunuchoidism, prostatic histology also remains as the undeveloped state as well as the seminiferous tubuli and other sexual characters are hindered. Therefore, both prostate and seminal vesicle are greatly influenced by sexual hormone, prostatic histology and spermatocystogram resembled each other morphologically.

Urinary gonadotropin was measured by Crooke and Butt's method, and in the normal male adult, FSH is 17-25 $\gamma$  as glucose per hour (average 20), and LH is 10-14 $\gamma$  as glucose per hour (average 12). Relation between urinary gonadotropin and prostatic histology is also discussed.

## I 緒 言

男子性機能障害症は Heller, Nelson, Hotchikiss, Charny 等の睪丸生検法によつて最近10数年間に注目を浴びるに至り、更に各種ホルモンの定量法、なかんずく性腺刺激ホルモン定量法の進歩によつて一応系統的な体系が樹立されるに至つた。本症における睪丸生検法の重要性及びその所見等については、その後においても Albert, Sandler, 志田, 森, 酒徳等の報告がある。

男子性器障害症における副性器の態度としては、多くの動物実験による業績を挙げることは

出来るが、臨床的研究等は微々たるものであつた。さきに石神, 酒徳, 卜部, 森等は精囊X線撮影法によつて、本症における精囊の形態について論述を行つているが、精囊と共に副性器として重要な位置にある前立腺の形態学的研究が未だ発表されていないので著者は前立腺針生検法を利用して組織を採取し、その組織学的所見を前篇において論述した。

本篇においては前立腺組織像と密接な関係を有すると考えられる睪丸組織像、精囊X線像および性腺刺激ホルモンとの関連性について考察を加えてみたい。

## Ⅱ 前立腺組織像と睪丸組織像

## 1. 実験材料及び実験方法

男子性機能障害症に対して行つた前立腺生検法により組織採取に成功した36例中、睪丸生検法をも併せ行つた34例について両者の比較検討を行う。

前立腺組織採取法は第1篇に記載した方法で行い、その腺型の分類は表1に示す如く斉藤の分類に準じた。

表1 前立腺腺型の分類（斉藤）

1. 正常型
2. 複雑管状型
3. 腺腫様腺腔増殖型
4. 嚢状型
5. 萎縮型
6. 腺細胞増殖状型

睪丸生検法は Hotchkiss によつて考案され、酒徳等により検討記載された方法に準じて実施している。即ち陰囊皮膚及び術者の手指を消毒した後に睪丸を左手にて陰囊皮膚を伸展させつつ確実に把握し、陰囊皮膚に局所麻酔をほどこした後に尖刀にて約5mmの皮膚切開を加える。更に切開を深くして白膜に約4mmの切開を加え、左手にて睪丸を軽く圧迫すると切開創より睪丸実質が圧出される。この組織を鉗で切除し、白膜及び皮膚切開創を縫合する。採取された組織片は通常マツチ頭大である。この組織片を直ちに Bouin 液（飽和ピクリン酸 75cc, 40% フォルマリン 15cc, 氷醋酸 10cc）にて固定した後、パラフィン切片としてヘマトキシリンエオジン重染色をほどこして鏡検する。

男子不妊症睪丸生検像に関する記載は精細管の所見を酒徳の分類に準じて行い、かつ間細胞の発育の程度によつて（+），（++）とに区別を行つた（表2）

表2 不妊症睪丸組織像分類（酒徳）

- A 正常
- B 精細胞欠如症
- C 造精機能停止症
- D 造精機能低下症
- E 基底膜線維化症

## 2. 実験成績

対象となつたのは男子不妊症28例、類宦官症2例、陰萎症2例、早漏症1例、女性乳房を伴つた再発性睪丸腫瘍1例、計34例である。これらの例の前立腺々型を斉藤の分類に準じて分類を行うと表3の如く、第1型正常型13例、第2型複雑管状型10例、第3型腺腫様腺腔増殖型4例、第4型嚢状型4例、第5型萎縮型1

表3 前立腺組織像と睪丸精細管

前立腺 精細管	精 細 管					幼 若 型	計
	A	B	C	D	E		
1	4	3	2	3		1	13
2		2	3	5			10
3			1	2	1		4
4		3			1		4
5				1			1
6						1	1
炎 症				1			1
	4	8	6	12	2	2	34

例、第6型腺細胞増殖状型1例及び慢性硬心性前立腺炎1例となつている。一方睪丸組織像において精細管型を酒徳の報告に準じて分類するとA型正常型4例、B型精細胞欠如症8例、C型造精機能停止症6例、D型造精機能低下症12例、E型基底膜線維化症1例及び思春期前を思わせる幼若型2例である。

以上の相互関係を表示すると表3の如くである。即ち前立腺組織型の方からみればその第1型正常型に関しては睪丸精細管正常型4例、精細胞欠如症3例、造精機能停止症2例、造精機能低下症3例及び幼若型1例となつている。第1型は前立腺々型としては一般に最も多く見られる型であつて、睪丸組織型の分布もさほど偏在を示さない傾向を認める。第2型複雑管状型においては睪丸精細胞欠如症2例、造精機能停止症3例、造精機能低下症5例であつて、造精機能低下症が比較的同時に見られる傾向にある。第3型腺腫様腺腔増殖型に対しては造精機能停止症1例、造精機能低下症2例、基底膜線維化症1例となつている。前立腺々型第4型嚢状型においては4例中の3例が精細胞欠如症であつて、これらは相互にある程度の関連性が推測される。他の1例は基底膜線維化症で、本症も精細管内の精細胞が極めて減少している例である。第5型及び第6型は各々1例のみしか存在せず、各々造精機能低下症と精細管幼若型であつた。しかし後者は第12例の類宦官症の例であつて、前立腺々構成要素は管腔を形成する傾向が少ないので第6型腺細胞増殖状型に属せしめたが、本型は前立腺々型の幼弱未発育型と考えて支障ないものと思われる。最後に慢性前立腺炎の像を呈したものの睪丸組織像は造精機能低下症を示していた。

以上の34例について間質 Leydig 細胞の発育の程度を（-），（+），（++）と判定してこれを前立腺々型分類と対比させると表4の如くなる。即ち間細胞の

表4 前立腺組織像と睪丸間細胞

睪丸 間細胞	—	+	++	計
前立腺				
1		9	4	13
2		8	2	10
3		4		4
4		2	2	4
5		1		1
6	1			1
炎症		1		1
	1	25	8	34

發育を認めないもの1例, 中等度の發育を認めるもの25例, やや増殖するもの8例であつた。これを前立腺の各腺型別に通覧すると, 第1型正常型のものでは(+)9例, (++)4例, 第2型複雑管状型のものについては(+)8例, (++)2例, 第3型腺腫様腺腔増殖型においては(+)4例, (++)は1例もない, 第4型嚢状型では(+), (++)ともに2例ずつ, 第5型萎縮型では(+)1例, 第6型腺細胞増殖状型では(—)1例のみである。前立腺炎の例では睪丸間細胞の發育は(+)であつた。少数例ではあるが以上の事より前立腺々型と睪丸間細胞との發育程度の関連性を求めると, 第6型の腺細胞増殖状型と考えられる症例においてはLeydig細胞を認めないこと, 第5型萎縮型では間細胞の増殖が著明でないこと, 第3型腺腫様腺腔増殖型においても間細胞(++)の例がないこと等である。

### 3. 小括並びに考按

睪丸と前立腺との相關々係は動物実験上数多くの文献に接する。即ち除睪術を行うと前立腺の退行性変化が出現することは古くから知られている。啮齒類においてはMoore, Gley等の報告があり, 人体においても1940年 Hyggins 及び Stevens が肥大症の場合に記載している。除睪術後の退行性変化の速度及び程度は啮齒類では副腎皮質機能の如何にかかっている。この事実はHowardによつて生後1~3週間に除睪術を受けたマウスの前立腺がよく分化した上皮によつて占められていること, 同時に副腎剥出術を行うと前立腺の退行性変化が促進されることによつて証明される。アンドロゲンは去勢後では副腎皮質のX-zoneから分泌せられる。性成熟後の除睪術及びX-zoneの退行によつて前立腺の退行性変化がおこる。ラッテではBurril等によると36~41日後に見られると云う。Moore, Gallayber, Kochによればモルモットにお

ける除睪術後の退行変化はアンドロゲンによつて予防出来ると云う。同様の実験がサルを使用してHeckel等によつて行われている。アンドロゲンは前立腺分泌機能をも亢進させる。故に除睪犬では術後数日で前立腺分泌は減少し, 約3週間以内には全く消失する。これに再びアンドロゲンを与えると1週間で分泌が再開すると云う。Heckelによれば人間の性機能障害症においてもアンドロゲンは前立腺分泌を促進または発現さすと考えられる。前立腺のフォスファターゼとアンドロゲンの間係も研究されている。正常では相当量の酵素が証明される。特に癌の場合は増加が著明であつて, 女性ホルモンの減少し, アンドロゲンで増加する。またアンドロゲンの根本的な作用は前立腺上皮に対してである。一方エストロゲンは間質に作用して上皮の萎縮を来すに至る。アンドロゲン, エストロゲン共に除睪動物の前立腺重量を増加する。

男子性機能障害症における尿中排泄17-KS量に関して教室の卜部・酒徳はZimmerman反応の原法に基いたPearsonの流れをくむ三宅氏法に準じて測定を行つている。それによると健康成年男子(20~49才)の分布は7.02~21.2 mg/dayでその平均値は12.45 mg/dayであるが, 精細胞缺如症7例の17-KS量は6.00~14.39, 平均値9.30となつて正常例に比してやや低い値を示す傾向にある。他の造精機能低下症, 同停止症, 基底膜線維化症では症例は少ないが正常例との差は認められないと考えられる。Albert等は精細胞缺如症では17-KS量は正常であると記載しているが, Sandlerは或ものでは低下を示すと記載している。しかしその原因には触れていない。このように精細管のみの障碍seminiferous tubular failureの場合には17-KSの減少は著明には発現することは少ないと考えられる。しかるに類宦官症になると17-KS量は3.31~7.65と著明に低下を認めている。

著者の実験成績によると精細管障害を主とする男子不妊症等の場合には前立腺組織は正常対照例に比して一般に著変はないものと考えられる。これは上述のアンドロゲン内分泌の文献上からも推定され得る。しかし類宦官症の如く男性ホルモン代謝に極度の低下をみるときは, 副性器である前立腺は他の性徴の發育が阻害されると同様に睪丸組織像とともに幼若型を呈していることを証明し得た。

## Ⅲ 前立腺組織像と精囊X線像

### 1. 実験材料及び実験方法

男性機能障害症に対して行った前立腺生検法によつて組織採取に成功した36例中、経精管的精囊X線撮影法を併せ行つた33例について両者間の比較検討を行つた。

前立腺組織採取法及びその腺型の分類法に関しては既述の通りである。

精囊撮影法としては経精管的精囊X線撮影法を賞用している。即ち外陰部を消毒した後に両側陰囊皮膚に約3～5mmの切開を加え、この切開創より精管を露出し、その管腔内より精囊側に向けて注射器にて1.0～3.0ccのウログラフィンを注入する。造影剤が精囊を満たして射精管を越えて後部尿道に達すると、患者は尿意を訴えることが多い。注入が終れば露出した精管を切開創より陰囊内に還納し、必要があれば皮膚縫合を行う。後部尿道より膀胱内に流入した余分の造影剤を排除するために、患者に排尿を命ずるか、または尿道膀胱洗滌を行つた後に撮影を行う。

精囊は精管より射精管に通ずる精路における囊腔的臓器で、しかもその内腔は一般に極めて複雑である。それは主管が複雑に屈曲し、且つこれに多数の大小種々の憩室を有するためであるが、更にかかる内腔関係は個人により著しい差異がある。故に正常精囊X線像の形態学的分類についても、柳原、宮田、五島、戸張、後藤、Picker、Pallin、石神、森等によつて種々の分類法が提示されているが未だ一定した結論には達していない。著者はこの中より柳原・宮田の分類法（1935）を選んでこれに準じて記載した（表5）

表5 精囊X線像分類法  
（柳原・宮田）

I	単純な直線的管。
II	小なる憩室を有し、或は有しない屈曲した主管。
III	ぶどう状憩室を有する主管。
IV	大きな不規則な分岐を有する主管。

## 2. 実験成績

対象となつたのは男子不妊症27例、類宦官症2例、陰痿症2例、早漏症1例、血精液症1例の計33例である。これらの症例の前立腺々型を斉藤の論文に準じて分類を行うと第1型正常型13例、第2型複雑管状型10例、第3型腺腫様腺腔増殖型3例、第4型嚢状型5例、第5型萎縮型なし、第6型腺細胞増殖状型1例及び慢性硬化性前立腺炎1例となつている（表6）また精囊X線像を上述の柳原・宮田の分類に準じて分類すると第I型単純な直線的管が14例、第II型小さな憩室を有し或は有しない屈曲した主管が11例、第III型ぶ

表6 前立腺組織像と精囊X線像

精囊 前立腺	I	II	III	IV	計
1	6	3	3	1	13
2	4	3	1	2	10
3	1	2			3
4	2	2		1	5
5					0
6	1				1
炎症		1			1
	14	11	4	4	33

う状態室を有する主管が4例、第4型大きな不規則な分岐を有する主管が4例となつている。

以上の前立腺々型と精囊X線像型の各分類の相互関係を表示すると表6の如くである。即ち前立腺々型の側から観察すればその第1型正常型に関しては単純な直線的管を有する精囊6例、小なる憩室を有し或は有しない屈曲した主管を有する精囊3例、ぶどう状態室を有する主管より或る精囊3例及び大きな不規則な分岐を有する主管より成る精囊1例である。第2型複雑管状型の前立腺々型のものでは第I型直線的管が4例、第II型小さな憩室を有し或は有しない屈曲した主管が3例、第III型ぶどう状態室を有する主管1例及び第IV型大きな不規則な分岐を有する主管2例となつている。前立腺々型第3型腺腫様腺腔増殖型においては精囊X線像第I型1例、第II型2例で、第III、IV型はない。前立腺々型第4型嚢状型の症例においては精囊X線第I型直線的管が2例、第II型小さな憩室を有し或は有しない屈曲した主管が3例、第III型ぶどう状態室を有する主管の例はなく、第IV型大きな不規則な分岐を有する主管が1例であつた。また前立腺々型第6型即ち類宦官症の1例にみられた腺細胞増殖状型では精囊は単純な直線的管でしかもその發育は貧であつた。さらに前立腺炎を認めた症例の精囊X線像は第II型の屈曲した主管を有していた。

以上により前立腺々型と精囊X線像の型との間に関連性を求めると、特定の関係は直ちには発見することが困難である。ただ上述の如く前立腺組織像において幼弱型とみられた腺細胞増殖状型においては、精囊は第I型直線的管の像を呈していたが、しかも發育不良で主管々径も細く、両葉のなす角度も小であつた。

## 3. 小括並びに考按

男性機能を論ずるに当つて、まず睪丸組織の検索、種々のホルモン定量は勿論、これを円滑に運行せしめる為の副性器の機能についても、その動的な様相

を充分把握する必要がある。従来、睪丸間質細胞より分泌された男性ホルモンは精囊、前立腺等の副性器に作用し、これを肥大發育せしめ、その機能を亢進せしめていることが知られており、従つてかかる副性器の機能状態を測定することにより、間接的に体内における男性ホルモン分泌の様相をある程度推定し得ると考えられる。上述の如く前立腺及び精囊は副性器としてアンドロゲンの影響のもとにその機能を發揮しているわけであるが、これら2つの副性器の態度を男子性機能障害症の場合に考察するのは極めて有意義であると考えられる。

人類において精囊は胎生3カ月に至りウオルフ氏管末端の突起として発生するが、思春期迄はその形態は小さく単純で且つ憩室の発達も少く、X線像としては単純な主管像を認めるに過ぎない。これが思春期に至つて急速に発達し、主管は肥大し形態が大となり且つ屈曲性を増し、複雑な憩室が発達する。また主軸の角度も幼児においては狭いが、成人化と共に広角となり、老人においては両側精囊の主軸は殆んど水平を示すに至る。これらの関係については後藤の詳細な報告に接し得る。以上の事実より精囊の發育が内分泌と密接な関係を有することは明白であり、例えば類宦官症その他の性器發育不全症において精囊が単純な幼弱型にとどまつていることは古来知られた事実である。他方去勢マウスにおいて男性ホルモン投与により認められる精囊肥大作用は鶏冠肥大実験と共に男性ホルモンの生物学的単位測定の基準として応用されていることも周知の事実である。また人体においても石神・酒徳等は男性ホルモン、性腺刺激ホルモン剤の投与が精囊の形態に及ぼす影響について実験を試み、特に性腺機能失調症、就中二次的且可逆的睪丸障碍の場合にこれらのホルモン投与がその形態に著明な改善をもたらす事実を認めている。

精囊X線像の形態学的分類法については、柳原・宮田、五島、後藤、石神・森等の分類法があるが著者は本邦において一般に広く利用されていると考えられる柳原・宮田法に従つた。しかしかかる形態学的分類法は、実験者の主観により甚だしく成績が左右されるきらいはあるが、およその傾向を知るには便だと考えられる。柳原・宮田の分類に従つて自験例を整理すると表6の如くであつて、正常成年男子では発現の少ない第Ⅰ型が比較的多数に認められる。これは石神・森等の分類法における第Ⅳ型即ち主管の形態及び憩室の發育ともに小なる型にはほぼ一致するものと考えられる。

前立腺も副性器として男性ホルモンの支配下にある

ことは精囊と同様であつて、精囊とある程度の平行関係があるものと想像される。第12例の類宦官症々例等においてその成績はこの事実を裏書きしているものである。

#### Ⅳ 前立腺組織像と尿中性腺刺激ホルモン値

##### 1. 実験材料及び実験方法

男子性機能障害症に対して行つた前立腺生検法によつて組織採取に成功した36例中、尿中性腺刺激ホルモン値定量法を併せ行つた13例について、両者の関係の比較検討を行つた。前立腺組織採取法及びその腺型の分類法に関しては既述の如くである。

性腺刺激ホルモン定量法は Crooke 及び Butt (1954) の化学的定量法を実施した。即ち、24時間尿より100cc をとり、氷醋酸にて pH 4.5 とし濾過して20% カオリン懸濁液 5.00cc を加え、30分間攪拌して、氷室に一昼夜放置する。次に遠沈して上清を捨て、沈澱したカオリンを弱酸性蒸溜水にて2〜3回洗滌し、1N の  $\text{NH}_4\text{OH}$  にて2回抽出し、抽出液を氷醋酸にて pH 5.5 とする。これに95%エタノールを4倍容加え、氷室に一昼夜放置する。生じた Gonadotrophin の沈澱物(葉状物)を生食水に溶解せしめ、これに5倍容のアセトンを加えて氷室に数時間おく。生じた Gonadotrophin を冷凍乾燥して貯蔵する(長期間の保存に耐える)。次に Hyflosüpercel 1.5g を Tricalcium phosphate 10cc に溶かし円筒 column に加圧注入し、生食水 15cc にて 4cmHg の陽圧を加えて洗滌する。倍、Gonadotrophin に 0.002 M.  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  0.5〜1.0cc を加えて溶解し、Column に注入する。次に 0.002M  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  15cc を Column に注入して展開する。流出する液が Gonadotrophin A (FSH)である。次に 0.02M  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  10cc を column に注入して展開する。流出する液が Gonadotrophin B (LH)である。次に Gonadotrophin A 及び Gonadotrophin B 流出液の各々 1.0cc をとり、Orcinol 反応を行う。即ち：[Gonadotrophin 液 1.0cc + 1.0cc の1.6% Orcinol solution in 30% v/v 硫酸 + 3.0cc 80%v/v 流酸溶液]80° C 30分間水浴にて反応せしめ、生じた赤色の反応物質について、420m $\mu$  (日立の Spectrophotometer) にて比色定量する。予め Glucose の標準溶液によつて作られた標準曲線より計算し、per hour の排泄量を  $\gamma$  as glucose にて表現する。Gonadotrophin は Glycoprotein であり、分子量は 74,000  $\pm$  5,000 とされている。Orcinol 反応は糖反応であり、現在スタンダードとなるべ

き純粹の Gonadotrophin の製品が得られないため、Glucose をスタンダードとして、それに換算せる値をもつて Gonadotrophin の量的示標としている。Orcinol 反応物質の吸光曲線は 420m $\mu$  にて吸光度のピークを示した。

本定量法による更年期以前の成年男子の正常値は、FSH : 20  $\gamma$  as glucose/hour (17~25), LH : 14  $\gamma$  as glucose/hour (10~18) である。

## 2. 実験成績

測定を行つた症例は男子不妊症 11例（無精子症 8例、乏精子症 3例）、類宦官症 1例、女性乳房を伴つた睪丸腫瘍再発例 1例の計 13例であるが、以上は FSH のみであつて、LH も併せて測定を行い得た例は男子不妊症 5例（無精子症 3例、乏精子症 2例）、類宦官症および女性乳房の各 1例のみである（表 7）

表 7 前立腺組織像と性腺刺激ホルモン

症 例	年 令	病 名	睪 組 丸 織	前 組 立 織 線	精 X 線	FSH	LH
1 上○	30	乏精子症	D	1	I	2.0	
2 北○	31	無精子症	B	2	Ⅱ	21.6	
6 山○	32	無精子症	C	2	Ⅲ	6.1	
7 上○	36	乏精子症	C	1	Ⅲ	10.3	10.0
9 大○	33	無精子症	B	4	I	31.0	
10 藤○	29	無精子症	E	3	Ⅱ	15.7	
11 奥○	30	無精子症	B	1	I	19.8	
13 後○	28	無精子症	A	1	Ⅱ	12.3	10.0
14 和○	29	乏精子症	C	3	Ⅱ	15.0	12.0
18 荒○	32	無精子症	B	4	Ⅳ	22.1	16.4
21 橋○	28	無精子症	E	4	I	24.0	14.0
12 門○	23	類宦官症	未熟	6	I	96.0	48.0
20 岩○	29	女性乳房	睪丸腫瘍	3		29.0	41.6

Crooke 及び Butt 法による成年健康男子の FSH 値は 20  $\gamma$  as glucose/hour (平均 17~25  $\gamma$  as glucose/hour) となつてゐる。自験男子性機能障害症例 13例の測定成績によると、最高 96.0  $\gamma$  as glucose/hour、最低 2.0  $\gamma$  as glucose/hour となつてゐる。

まず男子不妊症 11例について観察すると、最低値は 2.0  $\gamma$ 、最高値は 31.0  $\gamma$ 、平均 16.3  $\gamma$  as glucose/hour であつて正常値のやや下位に止まる。しかしながら本症をさらに無精子症と乏精子症とに分けて考察すると興味ある結果が得られる。即ち無精子症 8例については、その最低値は 6.1  $\gamma$ 、最高値は 31.0  $\gamma$  で、平均は 19.1  $\gamma$  as glucose/hour となつて分布は広いが平均値はほぼ正常に近い。一方乏精子症 3例においては最低値 2.0  $\gamma$  最高値 15.0  $\gamma$  と最高値においても正常より

少なく、その平均は 9.1  $\gamma$  as glucose/hour となつてゐる。少数例ではあるが類宦官症では 96.0  $\gamma$  as glucose/hour、女性乳房を伴つた再発性睪丸腫瘍においては 29.0  $\gamma$  as glucose/hour の極めて高い値を示している。

睪丸組織像より見ると、造精機能の正常である 13例においては 12.3  $\gamma$  as glucose/hour であつて正常値よりやや低くなつてゐる。精細胞缺血症 4例についてはその最低値 19.8  $\gamma$ 、最高値 31.0  $\gamma$  で、平均値 23.6  $\gamma$  as glucose/hour となり正常値より高位であるのは注目すべきことである。造精機能低下症の 3例では最低値 6.1  $\gamma$ 、最高値 15.0  $\gamma$ 、平均 10.5  $\gamma$  as glucose/hour、造精機能停止症の 1例は自験例中最低位の 2.0  $\gamma$  as glucose/hour でいずれも正常値より低い値を示している。基底膜線維化症の 2例ではそれぞれ 15.7  $\gamma$  及び 24.0  $\gamma$  の値を示して平均値は 19.9  $\gamma$  as glucose/hour となつてゐる。

前立腺組織の腺型と FSH との関連性について対比してみると、第Ⅰ型正常型 4例においてはその最低値 2.0  $\gamma$ 、最高値 19.8  $\gamma$ 、平均値 11.1  $\gamma$  as glucose/hour となつていて正常値を下まわつてゐる。第Ⅱ型複雑管状型の 2例はそれぞれ 6.1  $\gamma$  及び 21.6  $\gamma$  であつてその平均値は 13.9  $\gamma$  as glucose/hour で本型も正常値より低位である。第Ⅲ型腺腫様腺腔増殖型については男子不妊症の 2例において 15.0  $\gamma$  及び 15.7  $\gamma$  となつており、女性乳房を伴う再発性睪丸腫瘍の例では 29.0  $\gamma$  となつていて、この 3例の平均は 19.9  $\gamma$  as glucose/hour で正常値に近い値を示している。第Ⅳ型嚢状型の 3例においては最低値 22.1  $\gamma$ 、最高値 31.0  $\gamma$  で最低値においても可成り高く、その平均値は 25.7  $\gamma$  as glucose/hour と正常値よりも高位を示していることは特徴ある事実と考えられる。第Ⅴ型萎縮型に関しては測定例はない。第Ⅵ型腺細胞増殖型即ち未熟型を呈した類宦官症の 1例では FSH は 96.0  $\gamma$  as glucose/hour の極めて高い値を得た。本例は hypergonadotropic eunuchoidism に相当するものと考えられる。

精囊 X 線像と FSH の相互関係を通覧すると、第Ⅰ型単純な直線の管に属する 5例においては第 1例のみ 2.0  $\gamma$  と極めて低い値を示すが他の 4例ではそれぞれ 31.0  $\gamma$ 、19.8  $\gamma$ 、24.0  $\gamma$ 、96.0  $\gamma$  と高位を示し、後 4例の平均は 42.7  $\gamma$  as glucose/hour と極めて高い値を示す事実は注目すべきである。第Ⅱ型小なる憩室を有し、或は有しない屈曲した主管に属する 4例においてはその最低値 12.3  $\gamma$ 、最高値 21.6  $\gamma$ 、しかして平均値は 16.2  $\gamma$  as glucose/hour とやや正常値よりも低い、第Ⅲ型ぶどう状憩室を有する主管に属する 2例はそれぞ

れ 6.1 $\gamma$  及び 10.3 $\gamma$ , 平均値 8.2 $\gamma$  as glucose/hour と極めて低い値を示している。第Ⅳ型大きな不規則な分枝を有する主管に属する 1 例では 22.1 $\gamma$  as glucose/hour で正常値に近い

Crooke 及び Butt 法による LH の正常値は 14 $\gamma$  as glucose/hour (平均 10~18 $\gamma$ ) となつている。男子性機能障害症に対して測定し得た自験例は 7 例にすぎないが、これらについて観察を行うと、男子不妊症 5 例に対して LH 測定を行ったところ、その最低値は 10.0 $\gamma$ , 最高値は 16.4 $\gamma$ , 平均値は 12.5 $\gamma$  as glucose/hour で正常値に近い。このうち無精子症 3 例では最低値 10.0 $\gamma$ , 最高値 16.4 $\gamma$ , 平均 13.5 $\gamma$  as glucose/hour で、乏精子症 2 例ではそれぞれ 10.0 $\gamma$ , 12.0 $\gamma$ , 平均 11.0 $\gamma$  as glucose/hour となり、ともに正常値の範囲内にある。しかし類宦官症の 1 例においては 48.0 $\gamma$  as glucose/hour, 女性乳房を伴った睪丸腫瘍では 41.6 $\gamma$  as glucose/hour の甚だ高い値を示している。

症例が少ないので前立腺々型と LH との相互関係について結論を得ることは困難であるが、FSH と同様に類宦官症における腺細胞増殖状態では極めて高位を得ているのは注目すべきことと考えられる。

### 3. 小括並びに考察

下垂体と睪丸が内分泌的に密接な相互関係を有することは周知の事実であつて、下垂体より分泌される性腺刺激ホルモンと睪丸よりのアンドロゲンが表裏一体となつて性機能を保つのに役立つ。性腺刺激ホルモンは女性においては卵胞刺激ホルモン follicle stimulating hormone, FSH と黄体形成ホルモン luteinizing hormone, LH があるが男子においては Greep, Evans 等によると、FSH を投与すると精細胞を刺激して造精機能が亢進すると云う。また LH は間細胞を刺激してその内分泌機能をたかめるため間細胞刺激ホルモン interstitial cell stimulating hormone, ICSH とも呼ばれている。

以上は下垂体より睪丸に及ぼす影響であるが、逆に睪丸より下垂体に及ぼす上行性調節の問題がある。実験的に除睪術を行うと下垂体前葉に所謂去勢細胞が出現する事や、臨床上でも睪丸原発性の性機能低下症では性腺刺激ホルモンの過剰が証明されており、この事実より睪丸より下垂体の性腺刺激ホルモン分泌を抑制する物質が分泌されていると推定され、MC Cullagh 等はこれを inhibin と呼んでいる。しかし Selye, Heller 等は性腺刺激ホルモンと男性ホルモンの直接の相互作用と考えている。

男子性機能障害症の分類がこの意味で下垂体機能の如何によつて試みられるようになったのは当然の理で

ある。即ち既に第Ⅰ篇において記載した如く Heller 及び Nelson は 1948 年に性腺刺激ホルモン投与による反応態度によつて、性腺障害が一次的か二時的かを区別し、夫々 hypergonadotropic 及び hypogonadotropic と 2 大別したのをはじめとし、1950 年には Howard, Sniffen, Simmons 及び Albright は性腺刺激ホルモンの定量を基礎として、低 FSH 性、高 FSH 性及び正常 FSH 性に大別している。

これらの性腺刺激ホルモンが副性器に対して作用を有することは当然推測されることであつて、Korenchevsky, Dennison 及び Simpson は雄ネズミの前立腺重量変化による絨毛性性腺刺激ホルモンの定量法を考察し、Loraine, Burn 等も本法を使用している。

以上の諸点より著者は男子性機能障害症患者について Crooke 及び Butt 法によつて尿中性腺刺激ホルモン値を測定し、前立腺組織との関係について検討を加えた。その結果前立腺々型第 1 型正常型では 11.1 $\gamma$ , 第 2 型複雑管状型では 13.9 $\gamma$ , 第 3 型腺腫様腺腔増殖型においては 19.9 $\gamma$ , 第 4 型嚢状型では 25.7 $\gamma$ , 第 6 型腺細胞増殖状態では 96.0 $\gamma$  as glucose/hour となつている。成人健康男子における値は 20 $\gamma$  as glucose/hour (平均 17~25) であるから、1~3 型は正常よりも低く、第 4 及び第 6 型においては高い値を得ていることになる。これらの事実は前立腺々型と性腺刺激ホルモンとの間に密接な関係を有することを物語るに充分であると考えられる。

また性腺刺激ホルモンと睪丸組織像、精囊 X 線像との関係についても附記した。種々の精細管障害の中で、精細胞缺如症は一般に正常値より高い値を示し、他の症例が正常より低い値を示すことと相反している。また女性乳房を伴った睪丸腫瘍例は、組織学的には絨毛上皮腺成分を混じている胎生腺癌であつて、そのために FSH, LH とともに高いものと考えられる。また精囊 X 線像では第Ⅰ型に属するものは 1 例をのぞいて FSH 値は正常より高く、また第Ⅳ型はほぼ正常値に近く、第Ⅱ, Ⅲ型は低位であつた。

## V 総括並びに結語

前篇においては男子不妊症を中心とする男子性機能障害症における前立腺組織所見について記載したが、本篇では前立腺組織像と密接な関係を有すると考えられる睪丸組織像、精囊 X 線像及び尿中性腺刺激ホルモンとの相互関係について研究を行った。



精細管障碍及び精路通過障碍を主とする男子不妊症の場合には睪丸組織像の如何にかかわらず前立腺々型は一般に正常例に比して大差ないと考えられる。之は以上の状態ではアンドロゲン内分泌機能の障碍が少くないためと推測される。然し類官官症の如く男性ホルモン代謝に高度の障碍の存在する時には前立腺組織も睪丸精細管や他の性徴の發育が阻害されると同様に未發育のままで止つている。

前立腺と精囊は共に副性器としてホルモンの影響を受けることは大であつて、前立腺組織像と精囊X線像はある程度の平行関係があるものと想像される。

また男子性機能障碍患者について Crooke 及び Butt 法によつて尿中性腺刺激ホルモン量を測定し、前立腺組織との関係について検討を加えた。その結果 前立腺々型 第1型 正常型では 11.1 $\gamma$ , 第2型複雑管状型では 13.9 $\gamma$ , 第3型腺腫様腺腔増殖型においては 19.9 $\gamma$ , 第4型囊状型では 25.7 $\gamma$ , 第6型腺細胞増殖状増では 96.0 $\gamma$  as glucose/hour となつている。成人健康男子における値は 20 $\gamma$  as glucose/hour (平均17~25) であるから、1~3型は正常よりも低く、第4及び第6型においては高い値を得た。これらの事実は前立腺々型と性腺刺激ホルモンとの間に密接な関係を有することを物語るに充分であると考えられる。

さらに性腺刺激ホルモンと睪丸組織像、精囊X線像との関係についても附記した。

最後に終始御懇切な御指導、御校閲をたまわつた恩師稲田教授に深謝する。

本論文の要旨は昭和33年6月22日、奈良医科大学において開催された第51回近畿泌尿器科集談会の席上で発表した。

## 文 献

- 1) Albert, A. Human Gonadotropins, Recent Progress in Hormone Research, 12 : 227, 1956.
- 2) Albert, A., Underdahl, L. O., Greene, L. F. and Lorenz, N. : Proceedings of the staff Meetings of the Mayo Clinic, 28 : 409, 1953.
- 3) Albert, A., Underdahl, L. O., Greene, L. F. and Lorenz, N. : Proc. Staff Meetings of Mayo Clinic, 28 : 557, 1953.
- 4) Albert, A., Underdahl, L. O., t Greene, L. F. and Lorenz, N. : Proc. Staff Meetings of Mayo Clinic, 28 : 698, 1953.
- 5) Albert, A., Underdahl, L. O., Greene, L. F. and Lorenz, N. : Proc. Staff Meetings of Mayo Clinic, 29 : 131, 1954.
- 6) Albert, A., Underdahl L. O., Greene, L. F. and Lorenz, N. : Proc. Staf Meetings of Mayo Clinic, 29 : 17, 1954.
- 7) Albert, A., Underdahl, L. O., Greene, L. F. and Lorenz, N. : Proc. Staff Meetings of Mayo Clinic, 29 : 368, 1954.
- 8) Albert, A., Underdahl, L. O., Greene, L. F. and Lorenz, N. : Proc. Staff Meetings of Mayo Clinic, 30 : 31, 1955.
- 9) Burn, J. H. : 伊藤 : ホルモン検査法1956より引用。
- 10) Charny, C. W. J. A. M. A., 115 : 1429, 1940.
- 11) Charny, C. W. and Meranze, D. R. : J. Urol., 60 : 140, 1948.
- 12) Cooper, I. S. and Hoen, T. I. J. Clin. Endocrinol., 9 : 457, 1949.
- 13) Crooke, A. C. and Butt, W. R. : Lancet, 266 : 1, 1954.
- 14) Dorfman, R. I. and Shipley, R. A. Androgens, 1956.
- 15) Engle, E. T. J. Urol., 57 : 789, 1947.
- 16) Engle, E. T. : J. Urol., 74 : 379, 1955.
- 17) 深瀬 : 十全会雑誌, 31 : 947, 大15.
- 18) 深瀬 : 十全会雑誌, 31 : 1211, 大15.
- 19) 深瀬 : 十全会雑誌, 31 : 1247, 大15.
- 20) 後藤 : 皮紀要, 45 : 154, 昭24.
- 21) 後藤 : 皮紀要, 46 : 278, 昭25.
- 22) 後藤・仁平・酒徳 片村 : 泌尿紀要, 4 : 349, 1958.
- 23) 羽太 : 日泌尿誌, 6 : 114, 大6.
- 24) 羽太 : 日泌尿誌, 6 : 193, 大6.
- 25) 羽太 : 日泌尿誌, 7 : 290, 大7.
- 26) Heckel, N. J. and Steinmelty, C. R. J. Urol., 45 : 118, 1941.
- 27) Heller, C. G. and Maddock, W. O. : Vitamins & Hormones, 5 : 394, 1947.

- 28) Heller, C. G. and Nelson, W.O. : J. Clin. Endocrinol., **5** : 1, 1945.
- 29) Heller, C. G. and Nelson, W. O. J. Clin. Endocrinol., **5** : 27, 1945.
- 30) Heller, C. D. and Nelson, W. O. J. Clin. Endocrinol., **8** : 345, 1948.
- 31) Herbut, P. A. : Urological Pathology, 1952.
- 32) Hochkiss, R. S. : J. Clin. Endocrinol., **4** : 117, 1944.
- 33) Huggins, C. and Stevens, R. E. J. Urol., **43** : 705, 1940.
- 34) 稲田・酒徳：関西不妊研究会々報, **1** : 5, 1955.
- 35) 石神：皮紀要, **45** : 84, 昭24.
- 36) 石神：皮紀要, **46** : 118, 昭25.
- 37) 石神：皮紀要, **46** : 208, 昭25.
- 38) 石神, 酒徳, 卜部：泌尿紀要, **2** : 136, 1956.
- 39) Korenchevsky, V., Dennison, M. and Simpson, M. E. : Biochem. J., **29** : 2522, 1935.
- 40) Loraine, J.A. J. Endocrinol., **6** : 319, 1950.
- 41) Lowsley, O. S. : Am. J. Anat., **13** : 299, 1912.
- 42) Lowsley, O. S. J. A. M. A., **60** : 110, 1913.
- 43) Lowsley, O. S. : Med. Rec., **88** : 583, 1915.
- 44) Lowsley, O. S. Surg., Gynec. & Obst., **20** : 183, 1915.
- 45) Lowsley, O. S. : Am. J. Surg., **8** : 526, 1930.
- 46) Lowsley, O. S. and Kirwin, T. J. : Clinical Urology, 1956.
- 47) 正木：皮紀要, **45** : 99, 昭24.
- 48) 松浦：最新医学, **8** : 1128, 昭28.
- 49) 松浦：北野病院紀要, **1** : 2, 昭30.
- 50) McCullagh, E. P. : Recent Progress in Hormone Research, **2** : 295, 1948.
- 51) McCullagh, E. P. Beck, J. C. and Schaffenburg, C.A. J. Clin. Endocrinol. & Metab., **13** : 489, 1953.
- 52) 宮崎：泌尿紀要, **2** : 13, 昭31.
- 53) Moore, R. A. : Am. J. Path., **12** : 599, 1936.
- 54) Moore, C. R., Galloway, T. F. and Koch, F. C. Endocrinology, **13** : 367, 1929.
- 55) 森：泌尿紀要, **3** : 543, 昭32.
- 56) 森：泌尿紀要, **4** : 552, 昭33.
- 57) 中野：日泌尿会誌, **33** : 179, 昭17.
- 58) Nelson, W. O. : Recent Progress in Hormone Research, **6** : 29, 1951.
- 59) Nelson, W. O. : J. A. M. A., **151** : 449, 1953.
- 60) Nelson, W. O. : J. Urol., **69** : 325, 1953.
- 61) Nelson, W. O. and Heller, C. G. J. Clin. Endocrinol., **5** : 13, 1945.
- 62) Nelson, W. O. and Heller, C. G. : Recent Progress in Hormone Research, **3** : 197, 1948.
- 63) 能勢, 工藤：日泌尿会誌, **18** : 361, 昭4.
- 64) Pallin, G. Arch. F. Anat.  $\mu$ . Physiol., **1** : 135, 1901.
- 65) 齊藤：日泌尿会誌, **23** : 269, 昭9.
- 66) 齊藤：日泌尿会誌, **23** : 353, 昭9.
- 67) 齊藤：日医大誌, **5** : 281, 昭9.
- 68) 酒徳：泌尿紀要, **3** : 588, 昭32.
- 69) 酒徳：泌尿紀要, **4** : 603, 昭33.
- 70) 酒徳：泌尿紀要, **4** : 610, 昭33.
- 71) 酒徳：泌尿紀要, **4** : 700, 昭33.
- 72) 酒徳：泌尿紀要, **4** : 706, 昭33.
- 73) Sandler, B. J. Obst. and Gynaec. of the Brit. Empire, **60** : 67, 1953.
- 74) 志田：外科の領域, **3** : 275, 1950.
- 75) 高木：皮膚泌尿誌, **11** : 409, 明44.
- 76) Teem, M. B. Arch. Path., **22** : 817, 1936.
- 77) Tucker, A. S., Yanagihara, H. and Pryde, H. W. Am. J. Roentgenol., **71** : 490, 1954.
- 78) 卜部：泌尿紀要, **1** : 173, 1955.
- 79) Van Duzen, R. E., Looney, W. W. and Duncan, C. N. : J. Urol., **41** : 473, 1939.
- 80) 柳原：日泌尿会誌, **17** : 426, 昭3.
- 81) 柳原：精囊疾患の診断, 1951.